

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-257835

(43) 公開日 平成8年(1996)10月8日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 3 D 79/00

識別記号

庁内整理番号

F I

B 2 3 D 79/00

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-71890

(22) 出願日 平成7年(1995)3月29日

(71) 出願人 000207791

大豊工業株式会社

愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地

(71) 出願人 000003218

株式会社豊田自動織機製作所

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72) 発明者 村松 省吾

愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地 大豊工

業株式会社内

(72) 発明者 長尾 靖明

愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地 大豊工

業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 村井 卓雄

最終頁に続く

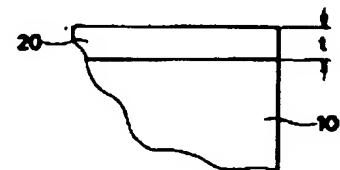
(54) 【発明の名称】 摺動部材の面取り方法

(57) 【要約】

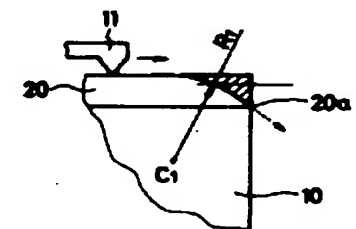
【目的】 溶射層を設けた摺動部材に面取りをする際に発生するばりを摺動に影響を与えないようにしかつ切削のみにより面取りを行う。

【構成】 第1の切削工具(11)により溶射摺動層を表面(20s)から基材(10)方向に切削し、第2の切削工具(12)により基材(10)の端面から溶射摺動層(20)方向に切削し、第1の切削工具(11)による第1切削面(11s)と第2の切削工具(12)による第2切削面(12s)との交線(X_i)を、溶射摺動層表面における面取り基準位置($P_1 \pm \Delta C$)と基材及び溶射摺動層の端面における面取り基準位置($P_2 \pm \Delta C$)を結ぶ円弧内に位置するように定める。

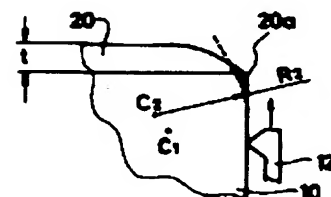
(a)



(b)



(c)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材と溶射摺動層とからなる摺動部材を切削により面取りする方法において、

第1の切削工具により前記溶射摺動層を表面から基材方向に切削し、第1の切削工具とは異なる第2の切削工具により基材の端面から溶射摺動層方向に切削し、第1の切削工具による第1切削面と第2の切削工具による第2切削面との交線(Xi)を、溶射摺動層表面における面取り基準位置(P1±ΔC)と基材及び溶射摺動層の端面における面取り基準位置(P2±ΔC)を結ぶ円弧内に位置するように定めたことを特徴とする摺動部材の面取り方法。

【請求項2】 前記交線(Xi)が前記溶射摺動層内に位置することを特徴とする請求項1記載の摺動部材の面取り方法。

【請求項3】 前記交線(Xi)が前記基材内に位置することを特徴とする請求項1記載の摺動部材の面取り方法。

【請求項4】 基材と溶射摺動層とからなる摺動部材を切削により面取りする方法において、

第1の切削工具により前記溶射摺動層を表面から基材方向に切削し、次に、第1の切削工具とは異なる第2の切削工具により溶射摺動層から基材まで切削し、第1の切削工具による第1切削面と第2の切削工具による第2切削面との交線(Xi)を、溶射摺動層表面における面取り基準位置(P1±ΔC)と基材及び溶射摺動層の端面における面取り基準位置(P2±ΔC)を結ぶ円弧内に位置するように定めたことを特徴とする摺動部材の面取り方法。

【請求項5】 前記交線(Xi)が前記溶射摺動層内に位置することを特徴とする請求項4記載の摺動部材の面取り方法。

【請求項6】 前記交線(Xi)が前記基材内に位置することを特徴とする請求項5記載の摺動部材の面取り方法。

【請求項7】 溶射摺動層が銅系又はアルミニウム系材料からなり、かつ基材が鉄系材料からなることを特徴とする請求項1から6までの何れか1項記載の摺動部材の面取り方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、溶射摺動層と基材からなる摺動部材の面取り方法に関するものであり、さらに詳しく述べるならば斜板式コンプレッサの斜板のようにシューと溶射摺動層面で摺動しかつ溶射摺動層と基材の端面でピストンと摺動する部材の面取り方法に関するものである。特に、本発明は基材として鉄鋼、鋳鉄、鋳鋼、アルミニウムなどの一般構造物材料に溶射法により基材よりも軟質な表面溶射摺動層を設けた摺動部材の面取り法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】面取りは、各種機器の摺動部品に摺動相手材との円滑な摺動のために施されており、その方法は図1～3に大別される。図1(a)に示す方法はC面取りと称される方法に関し、被加工材1のエッジを面取りバイト2で所定の幅wで削り落とす。図1(b)に示す方法は所定の面取り幅で通常のバイト3により面取りを行う方法であって、平面側から垂直面側にバイト3により切削を行う。もし面取り幅が小さいと摺動相手材が摺動部品のエッジと干渉して、この結果機器の性能不安定や破壊の危険を内在する異常運動が起こるので、面取り幅Wはこのような不都合を招かないように定められる。

【0003】図2はRバイト4で基材1に湾曲面取りを行う方法を図解している。

【0003】図3は、ベルトサンダー5で基材1を研磨することにより湾曲面取りを行う方法を図解している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】図1(a)に示す面取りバイト2を使用する方法では新たに形成されたエッジ1eに約10μm程度の微小なばりが形成される。このばりは特に硬い場合、摺動面1cに現れるとやはり摺動部材の特性に悪影響を及ぼす。したがって、面取りバイト2による加工後に再び研磨等をする必要が生じる。通常のバイト3(図1(b))を使用する場合、摺動面1cにばり1aが現れないように加工方向を選択すると、ばりによる悪影響を少なくすることができる。

【0005】次に、Rバイト4(図2)にてエッジを面取りするとRバイト4の両端にばり1aが形成され、やはり相手材との摺動の際に焼付きを招く。これに対してベルトサンダー5(図3)による面取りではばりや欠けの発生は起こらないが、寸法精度が劣るとの欠点がある。

【0006】ところで溶射面は引掻きに対して比較的脆いために、斜板鉄基材の鉄加工用バイトにより溶射層を面取り加工すると、摺動に適した滑らかな仕上面が溶射層で得られない。溶射基材がアルミニウムの場合にも同様にアルミニウム加工用バイトは溶射層を欠けにより粗面化する。又逆に軟質の溶射面加工に適するバイトにより硬質の鉄系斜板を加工すると、鉄系基材加工時にバイトが欠けたり、バイトの寿命が短くなる問題が生ずる。従って、単一のバイトにより基材と溶射摺動層を加工すると、バイト又は摺動面に不具合を生じる。さらに、単一のバイトにより加工すると摺動面にばりが形成され易く、そのばりが原因となって斜板式コンプレッサの運転時に焼付が発生する等の問題を生じる。

【0007】したがって、本発明は、摺動部材の基材に溶射により基材とは異種材料の表面層を形成した表面処理部材を面取りする方法において、ばりや、表面層の欠け、剥離などによる摺動特性の悪影響を避けることができる面取り方法を提供することを目的とする。

【0008】上記目的を達成する際に、切削の品質、能率及び切削コストの観点から、下記事項を重視して面取り方法を工夫することが重要である。

(1) NC切削による機械加工で面取りを行う。

(2) 摺動部材の厚み精度と異種材料表面層の粗さを所定のものにするために切削する工具と、摺動部材の幅もしくは直径精度と摺動部材の端面の粗さを所定のものにするために基材と表面層を切削する工具とにより面取りを行う。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の第1は、基材と溶射摺動層とからなる摺動部材を切削により面取りする方法において、第1の切削工具により前記溶射摺動層を表面から基材方向に切削し、第1の切削工具とは異なる第2の切削工具により基材の端面から溶射摺動層方向に切削し、第1の切削工具による第1切削面と第2の切削工具による第2切削面との交線(Xi)を、溶射摺動層表面における面取り基準位置(P1±ΔC)と基材と溶射摺動層の端面における面取り基準位置(P2±ΔC)を結ぶ円弧内に位置するように定めたことを特徴とする摺動部材の面取り方法であり、また、本発明の第2は、基材と溶射摺動層とからなる摺動部材を切削により面取りする方法において、第1の切削工具により前記溶射摺動層を表面から基材方向に切削し、次に、第1の切削工具とは異なる第2の切削工具により溶射摺動層から基材まで切削し、第1の切削工具による第1切削面と第2の切削工具による第2切削面との交線(Xi)を、溶射摺動層表面における面取り基準位置(P1±ΔC)と基材と溶射摺動層の端面における面取り基準位置(P2±ΔC)を結ぶ円弧内に位置するように定めたことを特徴とする摺動部材の面取り方法である。

【0010】本発明において「ばり」とは、切削工具が被加工物の端面において被加工物から離れるときに切削工具の運動に追随して端面から分離されずにはみ出した余剰材料を意味する。本発明の第1は第1の切削工具と第2の切削工具の切削方向が逆方向であり、一方、本発明の第2は第1の切削工具と第2の切削工具の切削方向が同じ方向である点で相違している。以下、本発明の構成を詳しく説明する。

【0011】本発明において基材に施される表面層は摺動特性を基材よりも本質的に改良するために、なじみ性、低摩擦性、潤滑性、耐摩耗性などを有する、摺動相手材とは異種材料を溶射したものである。表面層は例えば、銅-スズ-鉛合金材料、アルミニウム合金材料である。一方、基材は強度を有し、素材自体や加工コストが安価な工業材料であって、通常鉄鋼、鋳鉄、アルミニウム等よりなる。

【0012】さらに、本発明方法が加工対象とする摺動部材は、斜板コンプレッサーの斜板とシュウ、ペーンコンプレッサのペーン、電磁クラッチのクラッチ板等各種

機器の部品である。以下の説明では斜板式コンプレッサーの斜板基材が鉄であり、表面層が銅-鉛合金溶射層の例について具体的に説明する。この場合、溶射層の切削用刃物はダイヤモンドであり、また基材の鉄切削用工具は超硬が好ましい。

【0013】図4は第1発明に係る面取り方法の説明図である。図4(a)は基材10に溶射層20を被着形成した模式的断面図である。溶射層20の厚み(t)は通常50~500μmの範囲である。図4(b)に示すように、溶射層加工用刃物即ち第1の切削工具11により溶射層20の表面を直線切削して所定の厚み及び粗さに仕上げ、その後連続してC1点を中心とする半径R1で溶射層20を基材10との接合面露出部20a迄切削する。この切削加工によると接合面露出部20aにばりが発生する。

【0014】続いてあるいは事前に、基材加工用刃物即ち第2の切削工具12により基材10の端面を直線切削して所定の寸法及び粗さに仕上げ、その後連続してC2点を中心とする半径R2で基材10と溶射層20を切削する。なお、以下の説明では切削順序が第1、第2切削工具によるものとする。すると2回目の切削により接合面露出部20aがばりとともに削り落とされる。さらに溶射層20も僅かに削り落とされる。なお、上述のように第1の切削工具11が被加工材を接合面露出部20aで離れるようにNCプログラムを作成することは容易ではないので、以下の説明では、図5に示すように第1の切削工具の切削面11sと第2の切削工具の切削面12sは溶射層内で交差するか、あるいは基材内で交差するものとして説明する。この交線Xiでは数μm程度での極めて小さいばりが形成される。

【0015】図6、7は面取り曲線を示す図である。C1、C2は基準面取り幅であり、摺動部材のエッジをC1、C2で削り落とす必要があることを示す。C1、C2の起点をそれぞれP1、P2で示す。一般にカーエアコン用斜板の場合C1、C2=0.5mmである。一方、ΔCは切削加工の精度や適用機器の性能考慮して許容される面取り幅の精度である。上記斜板の場合ΔC=0.01mmである。面取りはC1±ΔC、C2±ΔCの幅で行う必要がある。また面取りはこの幅を満足する他にP1、P2を基準とし±ΔCのずれを許容する位置を結ぶ任意の円弧L1、L2(図6)あるいは任意の直線L3、L4(図7)(以下L1、L2、L3、L4等を「ばり取り必要線」と言う)より外側に出ない線で行う必要がある。もしばり取り面がばり取り必要線より外側に出ると、摺動面が摩耗したとき等に摺動部材と相手材の干渉が起こり好ましくない。

【0016】ところで、ばり取り必要線より、図5の交線Xiで形成される微小ばりが外側に出ないならば、ばり自体はない方がよいが、相手材との干渉などを招かないから、許容される。したがって本発明においては交線

X_i の位置を、摺動面における面取り基準位置 ($P1 \pm \Delta C$) と基材及び溶射層の端面における面取り基準位置 ($P2 \pm \Delta C$) を結ぶ円弧内に位置するように定めた。

【0017】再び図5に戻って、溶射層20の曲率半径 $R1$ と基材10の曲率半径 $R2$ の関係は、 $R1 = R2$, $R1 > R2$, $R1 < R2$ の何れでも良い。溶射層20の曲率半径の中心 $C1$ と基材10の曲率半径の中心 $C2$ を図示のようにずらすと、必ず交線 $X1$ が生じる。これに対して交線が発生しないように切削するかあるいは交線 X_i の交差角度 θ が極めて小さくなるように第2の切削工具12で切削すると、第2の工具の切削面12sが第1の切削工具の切削面11sを倣うことになり、許容範囲外にばりが発生する可能性があり、好ましくない。

【0018】交線 X_i がばり取り必要線内に位置するならば、図8に実線で示すように第1の工具による切削線11sを途中から直線にすることができる。また、交線 X_i は、ばり取り必要線内に位置しているならば、実線で示すように溶射層20内に位置してもよく (X_i) あるいは点線で示すように基材10内に位置してもよい (X_i')。ただしこの位置 X_i 及び X_i' が溶射摺動層と基材の界面から著しく離れると、第1の切削工具が基材10をまた第2の切削工具が溶射層20を切削する長さが長くなり、さらに第2の切削工具が溶射層20を基材から剥離する力が大きくなり、好ましくない。具体的には、交線 X_i の前記界面からの距離 (d) は溶射摺動層の厚み t の $1/5$ 以下 ($d \leq t/5$)、及び前記交線 X_i' の前記界面からの距離 (d) は溶射摺動層の厚み t の $1/4$ 以下 ($d \leq t/4$) であることが好ましい。

【0019】第2発明が、第1発明と共通する点は説明を省略し相違する点のみを以下図9を参照して説明する。この発明法では第2の切削工具の切削方向が溶射層20から基材10の方向である。したがって、溶射層20は基材に圧縮されるので剥離などのおそれがない。また、任意の点10kにおいて第2工具の切削面12sを曲線から直線に切り替え、直線12s'を連続切削する。この曲線12sと直線12s'の2段連続切削により、ばり取りと摺動部材の幅方向の寸法精度仕上げとを達成することができる。

【0020】第2発明において、交線 X_i の前記界面からの距離 (d) は溶射摺動層の厚み t の $1/4$ 以下 ($d \leq t/4$)、及び前記交線 X_i' の前記界面からの距離 (d) は溶射摺動層の厚み t の $1/3$ 以下 ($d \leq t/3$) であることが好ましい。

【0021】

【作用】本発明に係る第1の方法及び第2の方法とも溶射摺動層と基材に別々の工具を使用することによりばり取り面の粗さ、無欠陥品質等の面で優れた成果を得ることができる。同様にこれら工具の切削面が交差する線 X_i をばり取り必要面より内側とすることにより、交差線

で発生する可能性がある微小ばりが摺動に影響しないようにすることができる。

【0022】第1の方法では、切削工具が被加工材を離れる点20k (図5参照) でばりが発生する可能性があるが、この点20kは第2の切削工具で除去されるのでばりはまったく問題にならない。切削順序が逆の場合はばりは第1の工具で除去される。同様に第2の方法でも第1の切削工具が溶射摺動層から離れる点20k (図9参照) にてばりが発生するが、第2の切削工具がばりとともに斜線の部分を削り落とす。第2の切削工具が被加工材を離れる点は基材10の底面エッジ部であるために、ここに発生するばりは摺動特性に全く影響がない。

【0023】アルミニウムもしくは銅系溶射材料からなる溶射摺動層 (請求項7) は切削による割れ、ばり等が起こり易くまた溶射時の急冷凝固によりアルミニウム系材料では $Hv = 100$ 以上に、また銅系材料では $Hv = 140$ 以上に硬化しているためにばりが相手材を急激に摩耗させ、その結果焼付が起こり易い。よってこれらの材料に本発明法を適用する利点は特に大である。以下、実施例により本発明を詳しく説明する。

【0024】

【実施例】 鋳鉄 (FCD70) 基材に厚みが $200 \mu m$ で銅-鉛系溶射材料 (Pb含有量7~9重量%) を溶射した斜板の面取りを行った。

【0025】実施例1

図5において、 $R1 = 0.8 mm$, $R2 = 0.8 mm$, $C1$ と $C2$ の間隔 $= 0.5 mm$ 、第1の切削工具の切削線速度は $740 m/min$ 、第2の切削工具の切削線速度は $740 m/min$ となるようにNC切削機のプロگرامを設定した。また、第1の工具には、材質—ダイヤモンド、すくい角 5° 、逃げ角 10° のバイトを使用した。第2の工具には、材質—超硬、すくい角 5° 、逃げ角 10° のバイトを使用した。以上の条件で切削を行った10個の斜板をそれぞれ同じ型式の斜板式コンプレッサーに組み込み、運転したところ運転中に異常は認められなかった。

【0027】実施例2

図9において、 $R1 = 0.8 mm$, $R2 = 0.8 mm$, $C1$ と $C2$ の間隔 $= 0.5 mm$ 、第1の切削工具の切削線速度は $740 m/min$ 、第2の切削工具の切削線速度は $740 m/min$ となるようにNC切削機のプロگرامを設定した。また、第1の工具には、材質—ダイヤモンド、すくい角 5° 、逃げ角 10° のバイトを使用した。第2の工具には、材質—超硬、すくい角 5° 、逃げ角 10° のバイトを使用した。以上の条件で切削を行った10個の斜板をそれぞれ同じ型式の斜板式コンプレッサーに組み込み、運転したところ運転中に異常は認められなかった。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、

摺動特性に重大な影響を及ぼすばりを研削に依らず切削だけで無害化することができる。したがって、本発明は溶射摺動部材の性能を安定化させ、溶射摺動層の本来の材料特性を発揮させるために非常に有用である。

【図面の簡単な説明】

【図1】C面取り法を説明する図(a)及び通常バイトで面取りする方法を説明する図(b)である。

【図2】Rバイトで面取りする方法を説明する図である。

【図3】ベルトサンダーで面取りする方法を説明する図である。

【図4】本発明の第1の方法で面取りする方法を説明する図である。

【図5】本発明の第1の方法により形成される面取り線の説明図である。

【図6】面取り線の説明図である。

【図7】面取り線の説明図である。

【図8】本発明の第1の方法により形成される面取り線

の説明図である。

【図9】本発明の第2の方法により形成される面取り線の説明図である。

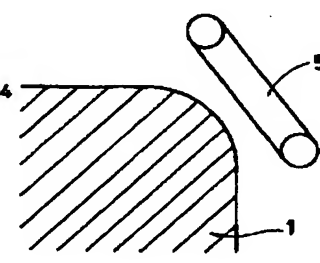
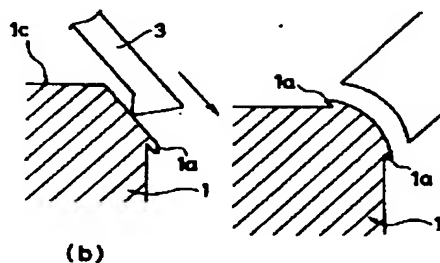
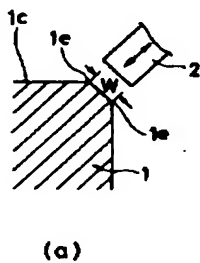
【符号の説明】

- | | |
|-----|----------------------------|
| 1 | 被加工材 |
| 2 | 面取りバイト |
| 3 | バイト |
| 4 | Rバイト |
| 5 | ベルトサンダー |
| 10 | 基材 |
| 11 | 第1の切削工具 |
| 11s | 第1の切削工具の切削面 |
| 12 | 第2の切削工具 |
| 12s | 第2の切削工具の切削面 |
| 20 | 溶射層 |
| 20s | 摺動面 |
| Xi | 第1の切削工具の切削面と第2の切削工具の切削面の交線 |

【図1】

【図2】

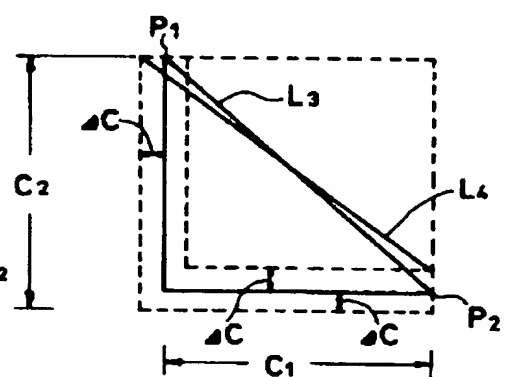
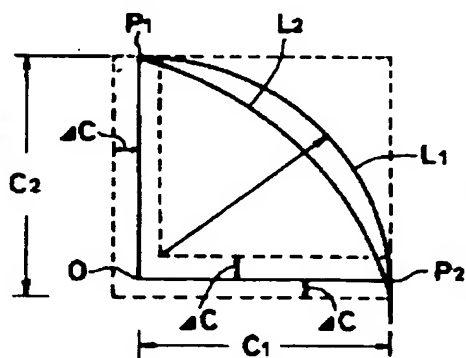
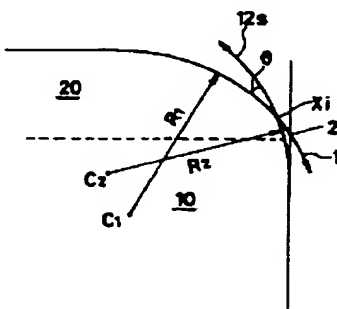
【図3】



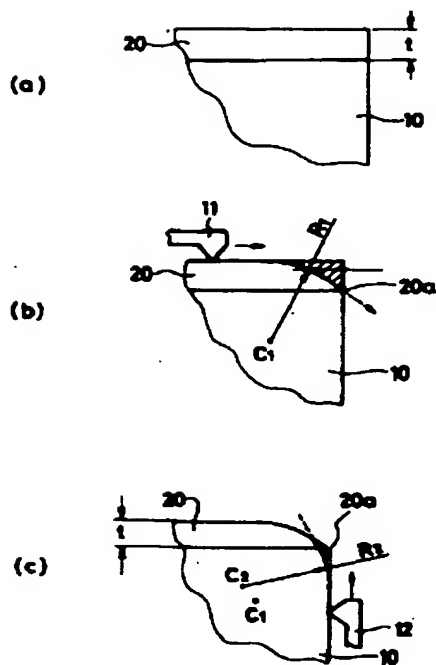
【図5】

【図6】

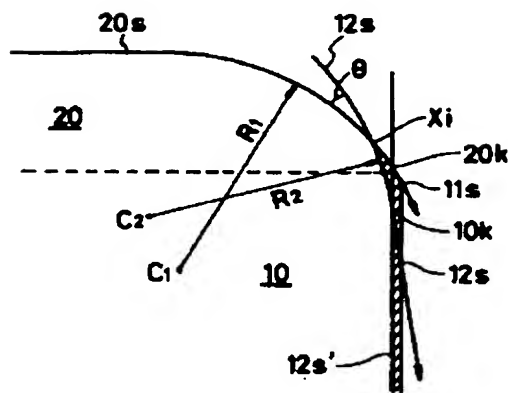
【図7】



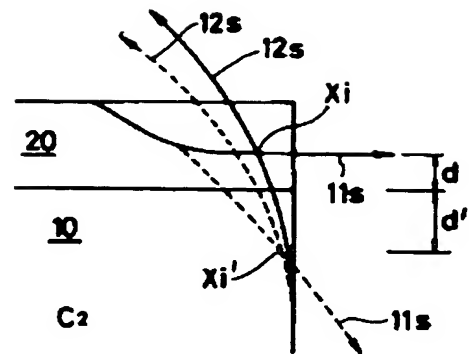
【図 4】



【図 9】



【図 8】



【手続補正書】

【提出日】平成 7 年 5 月 12 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項 1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項 1】 基材と溶射摺動層とからなる摺動部材を切削により面取りする方法において、第 1 の切削工具により前記溶射摺動層を表面から基材方向に切削し、第 1 の切削工具とは異なる第 2 の切削工具により基材の端面から溶射摺動層方向に切削し、第 1 の

切削工具による第 1 切削面と第 2 の切削工具による第 2 切削面との交線 (X_i) を、溶射摺動層表面における面取り基準位置 ($P_1 \pm \Delta C$) と基材及び溶射摺動層の端面における面取り基準位置 ($P_2 \pm \Delta C$) を結ぶ円弧内に位置するように定めたことを特徴とする摺動部材の面取り方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の第1は、基材と溶射摺動層とからなる摺動部材を切削により面取りする方法において、第1の切削工具により前記溶射摺動層を表面から基材方向に切削し、第1の切削工具とは異なる第2の切削工具により基材の端面から溶射摺動層方向に切削し、第1の切削工具による第1切削面と第2の切削工具による第2切削面との交線(X_i)を、溶射摺動層表面における面取り基準位置($P_1 \pm \Delta C$)と基材と溶射摺動層の端面における面取り基準位置($P_2 \pm \Delta C$)を結ぶ円弧内に位置するように定めたことを特徴とする摺動部材の面取り方法であり、また、本発明の第2は、基材と溶射摺動層とからなる摺動部材を切削により面取りする方法において、第1の切削工具により前記溶射摺動層を表面から基材方向に切削し、次に、第1の切削工具とは異なる第2の切削工具により溶射摺動層から基材まで切削し、第1の切削工具による第1切削面と第2の切削工具による第2切削面との交線(X_i)を、溶射摺動層表面における面取り基準位置($P_1 \pm \Delta C$)と基材と溶射摺動層の端面における面取り基準位置($P_2 \pm \Delta C$)を結ぶ円弧内に位置するように定めたことを特徴とする摺動部材の面取り方法である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】図6、7は面取り曲線を示す図である。 C_1 、 C_2 は基準面取り幅であり、摺動部材のエッジを C_1 、 C_2 で削り落とす必要があることを示す。 C_1 、 C_2 の起点をそれぞれ P_1 、 P_2 で示す。一般にカーエアコン用斜板の場合 C_1 、 $C_2=0.5\text{mm}$ である。一方、 ΔC は切削加工の精度や適用機器の性能考慮して許容される面取り幅の精度である。上記斜板の場合 $\Delta C=0.01\text{mm}$ である。面取りは $C_1 \pm \Delta C$ 、 $C_2 \pm \Delta C$

の幅で行う必要がある。また面取りはこの幅を満足する他に P_1 、 P_2 を基準とし $\pm \Delta C$ のずれを許容する位置を結ぶ任意の円弧 L_1 、 L_2 (図6)あるいは任意の直線 L_3 、 L_4 (図7)(以下 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 等を「ばり取り必要線」と言う)より外側に出ない線で行う必要がある。もしばり取り面がばり取り必要線より外側に出ると、摺動面が摩耗したとき等に摺動部材と相手材の干渉が起こり好ましくない。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】ところで、ばり取り必要線より、図5の交線 X_i で形成される微小ばりが外側に出ないならば、ばり自体はない方がよいが、相手材との干渉などを招かないから、許容される。したがって本発明においては交線 X_i の位置を、摺動面における面取り基準位置($P_1 \pm \Delta C$)と基材及び溶射層の端面における面取り基準位置($P_2 \pm \Delta C$)を結ぶ円弧内に位置するように定めた。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】再び図5に戻って、溶射層20の曲率半径 R_1 と基材10の曲率半径 R_2 の関係は、 $R_1 = R_2$ 、 $R_1 > R_2$ 、 $R_1 < R_2$ の何れでも良い。溶射層20の曲率半径の中心 C_1 と基材10の曲率半径の中心 C_2 を図示のようにずらすと、必ず交線 X_1 が生じる。これに対して交線が発生しないように切削するかあるいは交線 X_i の交差角度 θ が極めて小さくなるように第2の切削工具12で切削すると、第2の工具の切削面12sが第1の切削工具の切削面11sを倣うことになり、許容範囲内にばりが発生する可能性があり、好ましくない。

フロントページの続き

(72)発明者 杉浦 学

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社
豊田自動織機製作所内

(72)発明者 徳永 英二

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社
豊田自動織機製作所内